1883

Die Borsäure

und

ihre moderne Anwendung in der praktischen Medicin.

Von

Berthold Lewin.

Bonn,
Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.
1883.

Die Borsäure

und

hre moderne Anwendung in der praktischen Medicin.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei

der hohen medicinischen Facultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht und mit den beigefügten Thesen vertheidigt

am 10. März 1883, Mittags 12 Uhr,

von

Berthold Lewin.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1883.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/dieborsaureundih0000bert

Die rationelle Behandlungsweise der Krankheiten beruht auf- ysiologischen und pathologischen Erfahrungen und namentlich h auf Kenntniss der physiologischen Wirkung der Heilmittel. f dieser Grundlage fangen wir an, uns von der schablonen- ssigen Empirie loszumachen, die noch bis in die neueste Zeit Geister beherrschte und unter dem Aushängeschild längst über rd geworfener Systeme entstanden uns zurückblieb. Die empi- he Behandlung auszumerzen, daran ist so lange nicht zu den- , als uns nicht Ursachen und alle Symptomencomplexe voll- mmen durchsichtig sein werden. Unser Streben aber müssen r dahin richten, dieselbe mehr und mehr zur Ausnahme zu chen und nur dann eintreten zu lassen, wenn ihre Wirkung weifelhaft ist, wie z. B. diejenige des Quecksilbers bei Syphilis. solchen Fällen dürfen wir uns jedoch eine dem Standpunkte s Wissens entsprechende Hypothese aufstellen, der wir aber nie en hohen Werth beilegen sollen, denn wie oft ist grade hier- rch die Wissenschaft auf Irrwege gerathen!

Beschämend für den denkenden Arzt ist im speciellen Krank- itsfalle das Durchprobiren einzelner Arzneimittel, deren Wirkungs- eise nicht einmal hypothetisch verständlich ist, und die eben so im Stich lassen, als sie gepriesen sind, also wahrscheinlich gar ine oder nur eine sehr geringe Heilkraft besitzen. Dass deren hl Legion, wird jeder Arzt zugeben, und leider hat man noch cht zum Entschlusse kommen können, dieselben als altersschwach s dem Arzneischatz zu entfernen. Noch deutlicher aber tritt r rohe Empirismus zu Tage, wenn höchst indifferente Mittel gen ebenso differente Krankheitsprocesse oft auf die Empfehlung n Laien hin plötzlich zu hohem Ansehen gelangen, jedoch auch ide so schnell über kurz und lang der Vergessenheit anheimfallen.

Beinahe ein Gleiches zeigt uns die Geschichte des Borax d die der Borsäure, und grade die Geschichte letzterer lehrt s, wie vorsichtig man aber auch mit einem absprechenden End- heil zurückhalten muss.

Um dieses zu begründen, werde ich kurz einen historisch Ueberblick über den Entwicklungsgang des Borax und der B säure geben, und zwar wird es nöthig sein die Geschichte beid zusammen zu verfolgen, da eben erst aus der nähern Kenntn des Borax die der Borsäure sich entwickelte, welche den Hauj bestandtheil dieser Abhandlung bilden soll.

Den Griechen und Römern unbekannt, datirt die erste G schichte des Borax von den Arabern her, die ihn, wie die Chinese als Löthmittel gebrauchten. Zu Anfang des 15. Jahrhunderts na Europa gelangt, fand er hier die gleiche Verwendung. Die erst Urkunden von dem arzneilichen Gebrauch des Borax finden si in der Mitte des 16. Jahrhunderts, und zwar heisst er dort e wehenbeförderndes Mittel. Der Glaube an diese Wirkung des Bor erhielt sich das ganze 17. Jahrhundert hindurch und dauerte au noch bis zur Mitte des 18. und zwar um so mehr, seitdem m zu Anfang desselben, durch Zufall, die Borsäure daraus abgeschi den und Sal sedativum genannt hatte, welches die späte Borsäure war.

Was die Geschichte des Borax und der Borsäure in chem scher Hinsicht betrifft, kann ich an dieser Stelle darüber hinw gehen, um so mehr, da sie durch die Bearbeitung grosser Chem ker, wie Berzelius, L. Gmelin[1]) u. A. vollständig erschöp und bekannt ist. Eine weitere chemische Bearbeitung des Bor und der Borsäure ist nicht mehr nöthig; was aber die pharmak logische Prüfung dieser Arzneikörper angeht, so ist dieselbe we hinter der chemischen zurückgeblieben; hier fusst alle pharmace tische Anwendung dieses Mittels der früheren Jahrhunderte a rohem Empirismus, der bei der mangelhaften Kenntniss von d Natur und der Wirkung dieser Arzneikörper auch der grösst Willkür unterworfen war.

Dieser Zustand erhielt sich noch das ganze erste und zwei Decennium des neunzehnten Jahrhunderts und der Borax und d Borsäure räumten um so eher das Feld, je mehr die Wirkung weise anderer besser wirkender Arzneimittel in den Vordergru trat, und die Borsäure that dieses grade desshalb, weil man d selbe, seit ihrem genaueren Bekanntsein im Jahre 1808, in d Lösung fast als schwächste Säure erkannt hatte. Die Zweifel der Wirkung der beiden Mittel mehrten sich nun der Art, d beide in den ersten vier Decennien unseres Jahrhunderts f

1) Binswanger.

ar nicht mehr angewendet wurden und beinahe gänzlich aus den fficinen verschwunden waren.

Nur einmal noch, ungefähr vom Jahre 1820—35 in einzelen Zeitabschnitten, gelang es dem Borax und der Borsäure sich ren alten Ruf als wehenbeförderndes Mittel wiederzuerwerben nd dieses auf die Empfehlungen angesehener Aerzte damaliger eit hin, wie Siebold, Wiegand, Hufeland u. A. mehr; auch nthalten die Schmidt'schen Jahrbücher vom Jahre 1835 einen inischen Bericht aus Bonn[1]), wo der Borax als ein weit sichereres nd erfolgreicheres Mittel erprobt worden sein soll als das Secale ornutum.

Dieses ungefähr war der Standpunkt der Sache um das ahr 1845 herum, als die medicinische Facultät in München eine reisaufgabe ausschrieb: „Die pharmacologischen Eigenschaften es Borax und der Borsäure sollen in ein möglichst klares Licht estellt werden etc.", welche L. Binswanger löste, und in der zu dem Resultate gelangt, dass die Borsäure als vollständig reizloses Mittel aus dem Arzneischatze gänzlich zu erbannen sei, welches Resultat von der Münchener Facultät es ersten Preises für würdig erklärt wurde.

Welch' ein Umschwung, welch' eine Aenderung in den Anchten und Zeitverhältnissen hat seit jener Zeit stattgefunden! edes Gebiet der Chirurgie, die Gynäkologie, die Augenheilkunde nd besonders die Ohrenheilkunde haben in den letzten 10 Jahren e Borsäure als fast unentbehrlich in Anwendung gezogen.

Der Chemiker Dumas in Paris machte zuerst auf die antiptische Kraft der Borsäure aufmerksam, ihm folgten O. Nasse anum, Cyon, Rabuteau[2]) u. A., welche auf die wichtige Rolle nwiesen, welche die Borsäure als auch der Borax in der Hygieine spielen berufen ist. Definitiv als Antisepticum wurde die Borure in die Heilkunde eingeführt ums Jahr 1875 von dem grossen glischen Chirurgen Lister.

Eine ganze Anzahl von Arbeiten hat seitdem die antisepche Kraft der Borsäure mit unanfechtbarer Gewissheit dargethan; er desgleichen hat man auch gefunden, dass die Borsäure wohl höchsten Grade fäulnisswidrig wirke, jedoch die Schimmelldung nicht verhindern könne. Dass diese beiden Begriffe eng zu trennen sind, ist schon von C. Binz im Jahre 1869

1) L. Binswanger pag. 16.
2) A. Eulenburg, Realencyclop. der g. Heilk. Art. Bor.

ausgesprochen worden in seinen „Untersuchungen über das Wese der Chininwirkung", worin er auseinandersetzt, dass Substanzen welche selbst energisch fäulnisswidrig wirken, wenn si mit Proteinkörpern zusammengebracht werden, ger der Schimmelbildung verfallen.

Diese beiden Thatsachen, Fäulniss und Schimmelbildung hat man oft mit einander vermengt, worauf besonders Walb i Bonn in neuester Zeit wieder aufmerksam machte[1]), und um dies Begriffe streng und klar auseinanderzuhalten, sind die folgende Experimente mit der Borsäure angestellt worden.

Ausser dem experimentellen Theil wird die Arbeit enthalten

1. Einen chemisch-physikalischen Beitrag über die Borsäure
2. Eine kurze Darstellung der Einwirkung der Borsäure au die Auswanderung der weissen Blutzellen, und
3. Die Abhandlung über die Anwendung der Borsäure in der
   a. Chirurgie,
   b. Augenheilkunde,
   c. Ohrenheikunde.

Chemisch-physikalische Eigenschaften, Dosis und Anwendungsweise der Borpräparate.

Das Vorkommen der Borsäure in der Natur ist ein doppeltes, einmal als freie Säure in Verbindung mit dem Sauerstoff

Borsäure H_3BO_3 . . . . . $\left.\begin{matrix}B\\H_3\end{matrix}\right\}O_3$

und dann in Verbindung mit Basen, als Salze. Als freie Säure kommt die Borsäure in den vulcanisirten Dampfströmen (Fumarolen, Suffionen) Italiens in Toskana, den liparischen Inseln und der Insel Volcano und in einigen durch die Fumarolen entstandenen heissen Quellen und Sümpfen (Laguni) vor; sie findet sich aber auch in fester Form als krystallisirte Borsäure bei dem Orte Sasso, von dem sie den mineralogischen Namen Sassolith erhalten hat. Die Borsäure kommt ferner vor als Magnesiumsalz (Boracit), als Calciumsalz (Datolith) und als Calcium- und Natriumsalz (Boronatrocalcit).

Bis zum Jahre 1807 war es vollständig unbekannt, woraus die Borsäure, oder wie sie damals noch genannt wurde, Borax-

---

1) Walb, Die Borsäure als Antisepticum. Centralbl. f. klin. Medicin 1882. No. 34.

äure bestehe, als es im Jahre 1808 Gay-Lussac und Thénard elang, vermittelst des stark desoxydirenden Kaliums in seiner Einwirkung auf die Boraxsäure, dieselbe in ihre Grundelemente zu erlegen und das Bor als grünlich, braunes, amorphes Pulver, elches beim Erwärmen an der Luft sich leicht entzündet und it starkem Glanz zu Borsäureanhydrid

$$B_2O_3 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \left.\begin{matrix} B \\ B \end{matrix}\right\} O_3$$

erbrennt, darzustellen. Durch oxydirende Säuren (Salpetersäure, Königswasser, selbst Schwefelsäure) wird das Bor (chemisches eichen B) leicht in Borsäure übergeführt. Ausser den beiden ben genannten Chemikern hat sich noch Davy mit der Darellung des Radicals Bor beschäftigt. Anfangs Boracium, Boron enannt, wurde es später zu Bor abgekürzt.

Grosses Interesse hat die heutige Gewinnungsweise der Borure. Während dieselbe, wie es auch von Homburg im Jahre 702 zuerst geschah, aus dem Borax dargestellt wurde, wird ieser vielmehr heute umgekehrt nur aus der Borsäure gewonnen, ie man aus den Fumarolen erhält und zwar auf folgende Weise. Man lässt nämlich die heissen Dämpfe in grosse gemauerte, mit Wasser gefüllte Bassins treten, bildet also gleichsam künstliche agunen. Das Wasser kommt bald ins Sieden und verdampft, ährend es sich mit der in den Dämpfen enthaltenen Borsäure mmer mehr sättigt und bei hinreichender Concentration von den umarolen entfernt und erkalten gelassen wird. Es krystallisirt reine Borsäure heraus, die durch Umkrystallisiren gereinigt wird.

Das Verdienst, diese Industrie der Borsäuredarstellung ins eben gerufen zu haben, gebührt dem Grafen Lardarel. Seine nlagen zur Borsäuregewinnung befinden sich am Monte Cerboli im Cecinathale, welcher Ort später nach dem Besitzer rdarello genannt wurde.

In ein neues Stadium trat die Borsäuregewinnung in Mittelalien, als im Jahre 1854 auf die Veranlassung von Gazzeri in orenz hin durch Durval künstlich Fumarolen geschaffen wurden d zwar einfach dadurch, dass in den borsäurehaltigen Grund ohrlöcher gebohrt wurden. So wurden von Durval in der Nähe s Monte rotondo auf Tiefe von 50 bis 60 Meter, im Jahre 62, achtzehn künstliche Suffioni erbohrt, aus denen jährlich über 0,000 Kilogrm. Borsäure gewonnen wurden.

Ueber die Art und Weise nun, wie die Borsäure in die Fumarolen gelangt, gibt es drei Anschauungen, die jede für sich

Einiges zur Erklärung beitragen. Dumas meint, dass in de Tiefe der Fumarolen Lager von Schwefel-Bor liegen, welche sic durch das Zusammentreffen mit Meerwasser in Borsäure un Schwefelwasserstoff zersetzen sollen (BS_3 und $3H_2O = BO_3$ und $3H_2S$. Bolley erklärt sich die Entstehung der Borsäure aus dem Ver halten des Borax zu Salmiak, welcher beim Kochen mit Salmiak lösung eine Zersetzung erleidet, bei welcher NH_3 (Ammoniak) un Borsäure frei werden. Nach Warrington endlich verdankt di Borsäure ihre Entstehung einem vorhandenen Lager Stickstoffbor welcher sich bei hoher Temperatur mit Wasser in Borsäure un Ammoniak zersetzt.

Zur Erkennung und Auffindung sowie zum Nachweisen de Borsäure dient die Eigenschaft derselben in alcoholischer Lösung oder wenn die Borsäure auch nur mit Alcohol übergossen wird mit grüner Flamme zu brennen. Ferner färbt die schwach saue reagirende Lösung, was sonst nur basische Stoffe thun, ein mi gelber Curcumatinctur bestrichenes Papier rothbraun. Diese Zeiche dienen zur Auffindung der freien Säure; was die Salze der Bor säure anbetrifft, so geben diese die erwähnten Reactionen nicht Auf folgende Art nun kann man entscheiden, ob man es mit einem Salz zu thun hat, welches Borsäure enthält oder nicht, desgleichen ob in einem Mineral Borsäure vorhanden oder nicht. Das fein zerriebene Salz wird in einem Porzellanschälchen mit Schwefel säure erhitzt, um etwa vorhandene Chloride auszutreiben (da Chlor äther auch mit grünlicher Flamme brennt). Dann lässt man den Rückstand erkalten, übergiesst diesen mit Weingeist und zündet diesen an; es zeigt nun die Flamme, wenn sie im Begriffe ist zu erlöschen, sehr schön die grüne Farbe; wird nun von Zeit zu Zeit die Spitze eines Glasstabes in den brennenden Weingeist getaucht so brennt das daran Haftende mit sehr schöner grüner Flamme Um Vieles empfindlicher ist die Reaction gegen Curcumatinctu bez. Papier. Nach Zerreiben der Substanz in einen äusserst fein zertheilten Zustand, wird sie entweder mit Salzsäure digerirt oder in Salzsäure gelöst. Taucht man nun Curcumapapier in diese Lösung, so wird dasselbe, nachdem man es hat trocknen lassen, roth braun. Eine ähnliche Reaction liefert nur noch das Zircon chlorid.

Die Pharmacopoea Germanica von 1882 giebt folgende Vor schriften in Betreff der gebrauchten Borsäurepräparate.

Borax. Natriumborat. Harte weisse Krystalle oder kry stallinische Stücke, welche sich in 17 Theilen kalten, der Hälft

ires Gewichtes siedenden Wassers und reichlich in Glycerin lösen, n Weingeist aber unlöslich sind.

Die wässerige Lösung färbt Curcumapapier auf Zusatz von enig Salzsäure braun. Am Oehre des Platindrahtes färbt der orax die Flamme gelb.

Die wässerige Lösung (1 = 50) darf weder durch Schwefel-asserstoffwasser noch durch Ammoniumcarbonat verändert werden, it Salpetersäure angesäuert nicht aufbrausen und weder durch aryumnitrat, noch durch Silbernitrat nach fünf Minuten mehr s opalescirend getrübt werden.

Acidum boricum. Borsäure. Farblose, glänzende, lhuppenförmige, sich fettig anfühlende Krystalle, in fünfund-vanzig Theilen kalten, in drei Theilen siedenden Wassers und in nfzehn Theilen Weingeist, auch in Glycerin löslich, beim Er-tzen schmelzend und eine nach dem Erkalten glasartige Masse nterlassend.

Die wässerige Lösung (1—50) mit wenig Salzsäure versetzt, rbt Curcumapapier braun; die Lösung in Weingeist (1—16) er Glycerin (1—40) verbrennt mit grün gesäumter Flamme.

Die wässerige Lösung (1—50) werde weder durch Schwefel-sserstoffwasser, noch durch Baryumnitrat oder Silbernitrat ver-dert. Durch Kaliumsulfocyanat darf sie nicht geröthet und rch überschüssiges Ammoniak nicht gebläut werden.

Tartarus boraxatus. Boraxweinstein.

vei Theile Borax	2
werden in einer Porzellanschale in	
vanzig Theilen Wasser	20
gelöst und	
nf Theile gepulverten Weinsteins	5
zugesetzt.	

Man lasse die Mischung unter öfterem Umrühren im Dampf-le sieden, bis sich der Weinstein gelöst hat. Die filtrirte ssigkeit werde in gelinder Wärme zu einer zähen, nach dem kalten zerreiblichen Masse abgedampft, welche man in Bänder szieht, völlig austrocknet und noch warm in Pulver verwandelt.

Weisses, an der Luft feucht werdendes, sauer schmeckendes l reagirendes, in gleich viel Wasser lösliches amorphes Pulver. e Lösung wird durch verdünnte Essigsäure und durch kleine ngen verdünnter Schwefelsäure nicht verändert, durch Wein-ire nach einiger Zeit krystallinisch gefällt. Das Salz mit etwas nwefelsäure befeuchtet, ertheilt der Weingeistflamme eine grüne

Färbung. Beim Erhitzen bläht es sich unter Entwickelung von Dämpfen, welche nach verbrennendem Zucker riechen, auf und hinterlässt einen verkohlten alkalischen Rückstand.

Die wässerige Lösung (1=10) werde durch Schwefelammonium nicht verändert und entwickele, mit Kalilauge erwärmt, kein Ammoniak. Durch Ammoniumoxalat und nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure, durch Baryumnitrat werde sie nicht gefällt, durch Silbernitrat höchstens schwach opalescirend getrübt.

Die Borsäure wird innerlich nur selten, zu 0.2—1.0 p. d. einige Mal im Tage in Pulvern, Pillen oder Lösung verabreicht. Aeusserlich dient sie zu Streupulvern, in Lösung (1:20—50 Aq.) zu Mund- und Gurgelwässern, zu Injectionen in die Nasenhöhle, Harnröhre, Vagina und als antiseptisches Wundheilmittel in Form von Verbandwässern, Salben, Linimenten (mit Glycerin), wie auch an Verbandmaterial gebunden als Borsäure-Charpie, -Jute, -Baumwolle und Borlint, bereitet durch Tränken der genannten Stoffe mit in heissem Wasser gelöster Borsäure (1:3—4 Acid boracic.). Lister's Boracic-Lint besteht aus einem zarten Baumwollstoff, der mit Borsalbe bestrichen ist[1]).

Der Borax wird innerlich zu 0.3—1.5 p. d. einige Mal im Tage in Pulvern, Pastillen (zu 0.12 mit Zucker) und in Mixturen verordnet. Aeusserlich wendet man ihn als Streupulver an (pur oder mit Zucker aa part. aeq.), in ganzen Stücken (zum Touchiren der Mund- und Rachenschleimhaut, sowie des Auges bei Cornealgeschwüren) oder in nur erbsengrossen Stückchen an, welche man gegen Mund- und Rachenaffectionen gleich den Pastillen im Munde zergehen lässt; gelöst wird er zu Pinselungen (1—5:25 Syr., Honig, Glycerin), Mund- und Gurgelwässern (2—5:100), Tropfwässern und Waschungen des Auges (0.5—2:100) benützt, dann zu Inhalationen (zerstäubt), Injectionen, Irrigationen, Waschungen, Umschlägen und mit Fetten, flüssigem oder salbenförmigem Glycerin (1—3:10) in Form von Linimenten, Salben und Ceraten (zu antiseptischen Verbänden), ausserdem noch als milde alkalische Substanz zu Zahnpulvern und Zahnpasten, Waschpulvern, Schönheitswässern und anderen Cosmeticis[1]).

Boraxweinstein wird gleich den neutralen weinsauren Salzen zu 25.0—40.0 als Laxans in kleineren Dosen zu 1.0—5.0. 2—3-stündlich, als gelindes eröffnendes, harntreibendes Mittel bei Wassersucht und Harngries verordnet[1]).

1) Eulenburg's Realencyclopädie. Art. Bor.

Experimenteller Theil.

Ueber die ganze Erde finden wir die Fäulnissprocesse verbreitet, da ja alle Thiere und Pflanzen nach ihrem Absterben der Fäulniss anheimfallen. Diese Fäulnissvorgänge können aufgehoben werden, wenn den faulenden Stoffen ihr Feuchtigkeitsgehalt entzogen wird, wie es z. B. durch die niederen Temperaturgrade in den Polargegenden und die hohen Temperaturen der Tropen zu geschehen pflegt. Treten der Fäulniss der organischen Körper nicht derartige aufhebende Wirkungen entgegen, so zerfallen die thier- und Pflanzen-Körper in einen molecularen Brei und erfüllen mit diesen Fäulnisskeimen die atmosphärische Luft.

Auf welche Weise diese Fäulnissprocesse angeregt würden, welches die Ursache derselben sei, darüber herrschten lange Zeit hindurch die unbestimmtesten Vorstellungen; besonders glaubte man an die Natur der fäulnisserregenden Substanzen unter den flüchtigen, übelriechenden Zersetzungsproducten suchen zu müssen, man hielt sie für äusserst feine gasförmige Stoffe. Es ist bekannt und diese Kenntniss durch die neuere Literatur über Gährung und Fäulniss für weite Kreise zum Gemeingute geworden, dass es den Untersuchungen der Gegenwart vorbehalten war, dieser Stoffe habhaft zu werden; diese Untersuchungen bezogen sich zunächst auf die Generatio aequivoca, um das Wesen dieser klar zu stellen.

Deutschen Forschern gebührt das Verdienst, die epochemachenden Anfänge zur Ergründung der eigentlichen Fäulnissvorgänge gemacht zu haben. Th. Schwann und Franz Schulze[1]) sind seit der Mitte der 30er Jahre die Ersten gewesen, welche auf Grund ihrer Experimente die Ansicht aussprachen, dass Gährung und Fäulniss auf der Anwesenheit kleinster niederer Organismen beruhe. Cagniard-Latour beobachtete fast um die gleiche Zeit, im Jahre 1837, das Wachsthum der Hefezellen bei der Gährung, doch dass diesem Forscher im Verein mit Schwann wohl das Verdienst dieser Entdeckung gleichmässig zukommt. Schwann zeigte ferner durch genau angestellte Experimente, dass in einer fäulnissfähigen Flüssigkeit, die längere Zeit der Siedehitze ausgesetzt war und dann mit Luft in Berührung gebracht wird, die vorher geglüht oder durch Schwefelsäure geleitet worden, keinerlei kleinste

1) Vorläufige Mittheilung in Poggend. Annal. Bd. 29. pag. 487. — Cfr. Referat in Schmidts Jahrbüchern 1866. S. 1.

Organismen auftreten und ebenso, dass unter diesen Bedingunge die Fäulniss ausbleibt, und dass Flüssigkeiten, wenn dieselben m Thier- oder Pflanzengiften versetzt sind, unter sonst der Fäulnis günstigen Umständen dieser, wie auch der Gährung, widerstehe

Diese von Schwann gefundenen Resultate wurden vo Helmholtz im Jahre 1843 bestätigt, indem er durch weiter genaue Experimente zeigte, dass zur Einleitung der Fäulniss de Zutritt faulender Flüssigkeiten und Dünste ausreiche.

Wenn nun die organische Natur der Fäulnisserreger nich mehr in Zweifel gestellt werden konnte, so lag der Gedanke nah dass die Fäulnisserreger noch gasförmige Stoffe wären. Dieser Zweifel wurde durch die Versuche von H. Schroeder und Th v. Dusch ein Ende gemacht, indem sie einen andern Weg be ihren Experimenten einschlugen, als es von Schwann und Helm holtz geschehen war. Ihre Absicht war, die Luft mit allen ihre gasförmigen Bestandtheilen auf Fäulniss und gährungsfähige Sub stanzen einwirken zu lassen, ohne sie vorher starken chemi schen Eingriffen (wie der Filtration durch Schwefelsäure, den Glühen) auszusetzen, dieselbe aber möglichst von körperlichen Ele menten zu trennen. Sie filtrirten daher die Luft und zwar durch Baumwolle, weil von dieser bekannt ist, dass sie Krankheitsmias men auf ihrer Oberfläche zurückhalten kann. Aus diesen Versuche ging auf's klarste hervor, dass Substanzen, die nie mit der Luf in Berührung kommen, weder Fäulniss noch Gährung aufkomme lassen, dass aber auf alle Fälle der Anstoss zur fauligen Zersetzung auf die Existenz mikroskopischer in der Luft enthaltener Wese zurückzuführen ist, die Zersetzung jedoch durch Einwirkung hohe Temperaturen bis und über 100° verhindert werden kann. Ers an diese Untersuchungen schliessen sich die Pasteur's an, welch jetzt, sonderbarerweise sogar von deutschen Autoren, oft allein er wähnt werden.

Gegen die auf's Neue von Pasteur vertretene Ansicht, nac welcher die meisten Gährungsvorgänge wie Fäulnissprocesse au der Anwesenheit niedriger Organismen, organisirter Fermente (Pilze Bakterien, Vibrionen, Schistomyceten) beruhen, haben besonder Liebig und Hoppe-Seyler schwerwiegende Einwände einhobe und mit Recht. Wir wissen nicht, sind die Bakterien die einzige Fäulnisserreger, gibt es verschiedene Bakterien oder nur verschie dene Entwickelungsstufen ein und derselben Art, sind alle Bakterie schädlich oder gibt es auch harmlose, wirken sie schädlich a sich, mechanisch oder als Giftstoff, oder ist ihre Wirkung nur ein

ittelbare, indem sie aus dem Substrat, auf das sie wirken, gif-
ge Stoffe abscheiden? Oder können diese Mikroorganismen ohne
eiteres die Säfte des gesunden Körpers zerlegen, oder bedürfen
e eines für sie durch pathologische Vorgänge vorbereiteten Nähr-
odens? Alle diese Fragen lässt die Pasteur'sche Theorie un-
eantwortet und doch gibt sie uns für die Erklärung mancher
rankheiten gute Anhaltspunkte. In einer grossen Reihe von
rankheiten ist es den Forschungen in neuester Zeit wirklich ge-
ngen, im Körper solche niedrige Organismen aufzufinden, welche
e grösste Aehnlichkeit mit den bei Fäulnissprocessen auftreten-
en haben. Einige Forscher gehen sogar schon so weit, dass sie
r fast alle Krankheiten jene niedrigen Organismen als die ein-
ge Ursache annehmen, gerade wie Pasteur für Fäulniss und
ährung, ja man hat angenommen, dass es sich bei den Infections-
rankheiten um einen im Organismus ablaufenden Gährungsprocess
ndle und desshalb diese Krankheiten als zymotische bezeich-
et. Ferner lag es nahe für die zymotischen Krankheiten, seitdem
rch Pasteur's Arbeiten für eine grosse Menge von Gährungs-
rgängen erwiesen sein sollte, dass dieselben an die Gegenwart
nd Lebensthätigkeit gewisser Organismen geknüpft sind und dass
e verschiedenen Gährungsprocesse von specifisch verschiedenen
rganismen erregt und unterhalten, durch deren Tödtung aber, wie
hon Schwann ausgesprochen, sofort unterbrochen werden, auch
rartige Krankheitserreger anzunehmen. So wurde die Theorie
r Zymose, die Theorie des Contagium und Miasma animatum
teudener) geschaffen.

„Wir wissen nicht, wann die oben aufgeworfenen Fragen ihre
eantwortung finden werden. Die Aerzte, die von jeher gezwun-
n sind, von der Noth des Tages gedrängt, zu handeln, auch
nn die wissenschaftliche Voraussetzung ungenügend, auch bevor
die Natur des zu bekämpfenden Feindes kennen gelernt, haben
h einstweilen in ihrer weitaus grössten Mehrzahl dafür entschie-
n, als Ursache der septischen, contagiösen und miasmatischen
rankheiten die oben erwähnten niederen Organismen zu betrach-
und dieser Anschauung gemäss zu handeln. Einem Praktiker
mmt es doch für's Erste mehr darauf an, ein sicheres Mittel
gen eine Erkrankung zu wissen, als die Art und Weise der
rkung zu kennen; es fragt sich daher, ob obige Theorie ihm
che Mittel geliefert und ob der Erfolg zu ihren Gunsten spricht.

Zunächst müssen wir hervorheben, dass die Therapie auch
r wie so häufig einen ungeheuren Weitsprung gemacht hat, in-

dem sie mit grosser Kühnheit die Erreger der Fäulniss nicht leber der Körper mit den Erregern der Krankheit, ja sogar den Fäul nissprocess mit dem Krankheitsprocess (Faulfieber, putride Krank heiten) identificirte und gegen diese Krankheiten diejenigen Mitte anwandte, welche schon lange als fäulnisswidrig erkannt waren"[1]

Die Ergebnisse dieser Therapie können wir kurz dahin zu sammenfassen:

Dieselben Mittel, welche die Entwickelung der Gährung un Fäulniss verhindern, bewahren Körperwunden vor eitriger Zer setzung und somit den Körper vor septischer Infection, diese Mitte nennt man antiseptische Stoffe.

Binz[2]) fasst das Wesen der antiseptischen Wirkung dahin zusammen:

„Die fäulnisswidrigen, antiseptischen Stoffe hemmen die Ent wickelung der Hefen aus ihrem Keim und die der flüssigen Fäul niss- oder Gährungserreger aus der Zellenthätigkeit. In beiden Fällen erweisen sie sich als Gift für gewisses Protoplasma. An dererseits stören sie aber auch die bereits von ihrer Brutstätte getrennten ungeformten Fermente, im allgemeinen jedoch, soweit dafür heute schon ein Maassstab existirt, diese weit weniger als die geformten.

Directe Oxydation beider Arten von Fermenten durch nascirenden Sauerstoff, indirecte durch Wasser stoffentziehung, sodann Gerinnung höhern oder gerin gern Grades sind die hauptsächlichsten Ursachen der Antisepsis."

Welche Körper nun die stärksten gährungs- und fäulniss widrigen Wirkungen haben, darüber hat sich noch keine Ueber einstimmung in den verschiedenen Versuchsergebnissen gezeigt. Nach Binz wirkt am stärksten fäulnisswidrig Quecksilberchlorid, dann in immer schwächerem Maasse Phenol, Chinin, arsenige Säure, Eisenvitriol, Kochsalz. (Im folgenden soll die Borsäure auf ihre fäulnisshemmende Wirkung untersucht werden.)

Was nun die Wirkung der Antiseptica betrifft, so theilt A. Krajewski[3]) die Wirkung der Antiseptica auf Bakterien in die Wirkung derselben auf Fäulnissbakterien und die Wirkung auf Contagien; wir haben uns hier nur mit der ersten Thatsache zu befassen.

1) Nothnagel u. Rossbach, Arzneimittellehre 1880. S. 409.
2) C. Binz, Arzneimittellehre 1882. S. 180.
3) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. XIV. 1—2. pag. 139. 1881.

Von denjenigen, welche zuerst Versuche in dieser Richtung stellten, sind zunächst Dongall und Crace-Calvert (1872) nennen; sie prüften den Einfluss von Antisepticis auf Bakterien, elche sich in faulendem Harn, Eiweisslösungen und Heuinfusum bildet hatten. Am wirksamsten erwiesen sich Sublimat, Chlor- senik und Höllenstein. Auch Billroth's Versuche, die im hre 1874 angestellt wurden, ergaben, dass vor Allem Sublimat d Weinessig wirksam seien; von geringerem Einfluss zeigte sich rbolsäure. Bergeron fand sodann, dass unterschwefligsaures tron (1 : 10) die Bewegung der Bakterien vernichte. Dass rocentige Carbolsäurelösung in einem Gemisch von gleichen eilen Hefebrei und Hydrocelenflüssigkeit die Entwickelung der kterien hindere, wurde von Hoppe-Seyler experimentell be- esen. Sanderson (1871) fand sogar, dass schon eine Lösung n 0,5 pCt. Carbolsäure genüge, um die Bakterienbildung aufzu- lten. Buchholz, welcher beim Experimentiren mit Sublimat = 20000) zu denselben Resultaten wie Billroth gelangte, kon- tirte zudem noch, dass Thymol (1:2000) und benzoesaures Na- n (1:2000) dieselben Eigenschaften theilen. Vom Jod, Brom, lor zeigte er zuerst, dass sie das Fortpflanzungsvermögen der kterien schon in sehr schwacher Lösung vernichten. Speciell n den Harnbakterien zeigte Haberkorn [1]), dass besonders Sub- nat (1:25000), Thymol (1:3000) und aeth. Senföl (1:900) ihre ensfähigkeit vernichte. Von den Terebenen hat man eine ähn- ne Wirkung nachgewiesen.

Zum Schlusse sei noch eine Tabelle [2]) angeführt, welche die rkung der Antiseptica auf Bakterien der Reihe nach klarlegt.

---

1) Das Verhalten der Harnbakterien gegen einige Antiseptica. Inaug.- s. Dorpat 1879.

2) Nothnagel, Arzneimittellehre 1880. pag. 411.

Die Entwickelung der Bakterien hindern	In einer Verdünnung von	Das Fortpflanzungsvermögen von Bakterien vernichten	In eine Verdünnung von
Quecksilberchlorid	1:20000	Chlor	1:2500
Thymol	1:2000	Jod	1:5000
Benzoësaures Natrium . . .	1:2000	Brom	1:3333
Kreosot, Thymianöl, Carvol, Benzoësäure, Methylsalicylsäure	1:1000	Schweflige Säure	1:666
		Salicylsäure	1:312
		Benzoësäure	1:250
		Methylsalicylsäure, Thymol, Carvol . .	1:200
Salicylsäure, Eucalyptol	1:666	Schwefelsäure	1:161
Kümmelöl	1:500	Kreosot	1:100
Salicylsaures Natrium . . .	1:250	Phenol	1:25
Phenol, Chinin	1:200	Alkohol	1:4,5
Schwefelsäure	1:151		
Borsäure, Kupfervitriol	1:133		
Salzsäure	1:75		
Zinkvitriol, Alkohol	1:50		

Wegen der vielfachen Anwendung der Borsäure in de praktischen Medicin, wurden von mir, um die antiseptische Wir kung derselben darzuthun, Versuche, die schon im vorigen Jahr von Herrn Dr. Walb angestellt worden waren, wiederholt, welch vorzugsweise den Zweck hatten, eine genauere Auseinanderhaltung der Fäulnissbakterienbildung einerseits und der Schimmel bildung andererseits zu demonstriren und den Einfluss der Bor säure auf diese Processe klarzulegen. Es wurde zunächst al Untersuchungsobject reines ausgewaschenes Blutfibrin von frischen Ochsenblut gewählt.

Erster Versuch.

Blutfibrin mit 0,2 procentiger Borsäure.

Das Präparat hält sich vom 19. Oktober bis zum 26., also sieben Tage vollkommen frisch, zeigt keine Spur von Fäulnissgeruch, der an siebenten Tage allerdings vorhanden; es muas dabei bemerkt werden, dass die Präparate in einem der freien Luft zugänglichen Raum aufbewahrt wurden, also bei einer mittleren Temperatur von 5 bis 6 Grad. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt die Anwesenheit von Bakterien. Die Fäulniss nimmt zwar langsam zu, gedeiht aber doch nicht bis zum wirklichen Zerfall des Fibrins, so dass auch nach Wochen ein erhebliche

nterschied zwischen diesem und dem borsäurefreien Controllpräparate, welchem das Fibrin einer totalen Fäulniss verfällt. Schimmelbildung tritt nicht ein.

Zweiter Versuch.

Blutfibrin mit 0,4 procentiger Borsäure angesetzt wie No. I, zeigt ch einigen Tagen Schimmelbildungen, keine Fäulniss. Diese tritt erst n am 16. Tage, verläuft sehr allmählich; mit ihrem Beginn macht die zwischen fortgeschrittene Schimmelbildung Halt; die bis dahin in der üssigkeit sich fächerförmig strahlig ausbreitenden Schimmelpilzfäden llabiren und werden matsch. Nach weiteren acht Tagen ist von der himmelbildung kaum noch ein geringer Rest vorhanden, während der äulnissgeruch zugenommen; das Fibrin selbst zeigt keine Verfärbung d Zerfall.

Dritter Versuch.

Blutfibrin mit 0,5 procentiger Borsäure, angesetzt wie No. I und II, igt ebenfalls am neunten Tage Schimmelbildung; hält sich frisch bis m neunzehnten Tage, wo leichter Fäulnissgeruch beginnt; auch in diesem räparat ist ersichtlich, dass von diesem Augenblick an die Schimmelbilng sistirt und langsam sich wieder zurückbildet.

Vierter Versuch.

Blutfibrin mit 1 procentiger Borsäure, angesetzt wie die vorigen, gt analog am neunten Tage Schimmelbildung, welche unaufhaltsam iterschreitet, ohne dass das Blutfibrin davon im mindesten verändert rde. Fäulnissgeruch bis jetzt nicht aufgetreten; das Gleiche gilt von

Fünfter Versuch.

m mit 2 procentiger Borsäure versetzten Präparate; in demselben ist Schimmelbildung noch reichlicher, wie in dem vorhergehenden; Fibrin solut frisch.

Eine zweite Versuchsreihe wurde mit der bekannten Bakterienssigkeit angestellt, bestehend aus Karamel, Ammon. tartaric., Kal. phosor und Aq. dest.; das Kontrollpräparat zeigte schon nach zweimal 24 n den die Anwesenheit von Bakterien. Zusatz von Borsäure in 0,5 protiger Lösung hielt die Bakterienbildung 6 Tage auf; in 1 procentiger 2 procentiger Lösung verhinderte dieselbe die Bakterienbildung rend. Die so im Herbst 1881 von Herrn Dr. Walb angefertigten parate sind bis heute noch absolut klar und unverändert. In dem bei diesjährigen Versuchsreihe hergestellten Präparate mit 2 procentiger säure trat dagegen am 12. Tage Schimmelbildung ein, in Form eines nen rundlichen Ballens, der sich successive vergrösserte und gegentig zu einem mächtigen nach allen Seiten hin ausstrahlenden Büschel gewachsen ist; die dasselbe umgebende Flüssigkeit ist indess so klar

und frisch, wie zuvor. Inzwischen ist in dem Kontrollpräparate ohne Borsäurezusatz die Bakterienbildung unaufhaltsam weitergegangen und es zur Bildung einer dicken gallertartigen Schicht an der Oberfläche gekommen.

Eine dritte Versuchsreihe bezog sich auf die Conservirung verschiedener Nahrungsmittel, wie sie schon von Buchholz, Cane, Neumann und Polli angestellt worden ist. Unter anderm hielt sich ein Stück Muskelfleisch in 1 procentiger Borsäurelösung mehrere Wochen unverändert frisch. Auch hier stellte sich Schimmelbildung in der Lösung ein am 18. Tage; es wurde dabei gleichzeitig bemerkt, dass der Muskelfarbstoff gleich in den ersten Tagen sich eigenthümlich hellroth färbte und wie Karmesin aussah, eine Beobachtung, deren Erklärung wir noch nicht nahe getreten sind.

Das Ergebniss dieser unserer Untersuchungen lässt sich somit in folgende Sätze zusammenfassen.

I.

Borsäure verhindert in Lösungen, die stärker sind als 0,5 % dauernd die Bakterienbildung und die Fäulniss. Dagegen tritt ziemlich früh Schimmelbildung ein, ohne dass dadurch zunächst das conservirte Präparat im mindesten alterirt würde und es scheint, dass die Anwesenheit von Borsäure das Wachsthum von Schimmelpilzen unterstützt.

II.

Fäulniss und Schimmelbildung schliessen sich in gewissem Sinne aus, so dass überall da, wo Schimmelpilze auftreten und weiterwachsen auf die Abwesenheit von Fäulnissbakterien geschlossen werden darf; bei Anwesenheit Letzterer verfallen die Schimmelpilze ebenfalls der Fäulniss.

III.

Borsäure wird in all den von Eiterungen begleiteten Entzündungsvorgängen als Antisepticum mit Erfolg angewendet werden können, also beispielsweise bei eiternden Wunden, bei Schleimhauteiterungen der verschiedensten Art, acuten so wie chronischen. Dagegen werden diejenigen Formen von Schleimhauterkrankungen, wie sie vielfach vorkommen, bei denen es sich um die Anwesenheit von wirklichen Pilzen und Parasiten handelt, mehr oder weniger bei der Borsäurebehandlung im Stiche lassen. Wir erinnern an die durch Aspergilluswucherungen hervorgerufene Otitis externa diffusa oder an Myringomycosis; an den Soor der Säuglinge, an die Pilzwucherungen auf der Oberfläche der Zunge und im

achen und dergleichen mehr; hier werden andere Mittel ungleich irksamer sein, welche einen zerstörenden Einfluss auch auf diese ilze ausüben können, unter anderen Sublimat, Plumbum aceticum, ie frei werdendes Chlor. Es sei nebenbei bemerkt, dass die eben enannten Mittel auch nur durch längeren Contact erst erfolgreich egen Pilzwucherungen angewendet werden. Daher pflegen die ösungen der genannten Mittel durch ihren nur kurzen Contact, ır sehr wenig und sehr allmählich zu wirken, während ihre Zureitung in Salbenform oder Gelatinen viel erfolgreicher ist, was der längeren Berührung unschwer seine Erklärung findet.

eber das Verhalten der Auswanderung farbloser Blutzellen zur Borsäure.

Von grosser Wichtigkeit ist es für den praktischen Arzt h Klarheit über diejenigen Vorgänge zu verschaffen, welche die terung, d. i. die Ansammlung von weissen Blutzellen, zu Stande mmen lassen, weil es ihm dann nur möglich sein wird auf raoneller Grundlage diesem Krankheitsprocess entgegen treten zu nnen.

Ich will desshalb im Folgenden kurz die heutigen Anschaugen über die Entzündung, bei der uns hauptsächlich das Stadium r Eiterbildung, d. h. die Auswanderung weisser Blutzellen, inressirt, anführen.

Ohne weiter mich bei der Entzündungstheorie Virchow's, nicht mehr gilt, aufzuhalten, führe ich nur an, dass es h noch immer um die Frage handelt, ob bei der Entzündung e Gewebserkrankung oder ein Process im Gefässapparat anzuımen sei. Cohnheim verlegt den Process bez. den Schwerıct in die entzündliche Hyperämie, welche er am Froschmesenium leicht hervorrief. Es handelt sich hier um den berühmten nnheim'schen Versuch. Um sich eine genaue Vorstellung von n entzündlichen Vorgange zu machen, muss man aus eigener s. hauung den Verlauf der Entzündung am Froschmesenterium ren. Der Versuch ist von so elementarer Bedeutung, dass ich z die Technik desselben angebe.

Ein kräftiger männlicher Frosch bekommt vermittelst der ıvaz'schen Spritze $^1/_4$ oder $^1/_3$ Grm. Aether zum Zweck der ästhesirung in die Oberschenkelmuskeln eingespritzt; später kann nöthig werden $^1/_8$ Grm. noch nachträglich zu injiciren. Andere ienen sich zur Narkose des Curare, doch wird hierdurch keine

eigentliche Anästhesirung hervorgebracht, sondern nur eine Lähmung der willkührlichen Muskeln. In wenigen Minuten tritt die Narkose ein und man breitet nun eine Glasplatte, auf welche man einen kleinen Halbring von Wachs in erwärmtem Zustande gedrückt hat aus. Nun wird die Bauchdecke zwischen der Mittellinie des Bauchs und dem Seitenrand (am besten links) incidirt; dann zieht man den Dünndarm heraus und breitet ihn über den Halbring von Wachs so aus, dass das Mesenterium über den Halbring ausgespannt ist, was durch Aufspiessen des Darms auf den Wachsring geschieht; der Darm muss die ausgespannte Membran wie ein Wall umgeben, die Membran darf beim Präpariren nicht den geringsten Einriss bekommen. Jede Faltung und Zerrung muss ferner vermieden werden. Sie muss wagerecht ausgespannt sein und von der Bauchhöhle her darf kein Blut und kein Serum nachfliessen.

Nachdem sich die Kreislaufstörungen, die sich durch den mechanischen Insult beim Herausziehen und Anspannen des Mesenteriums eingestellt, nach einigen Minuten ausgeglichen, bemerkt man als wichtigste Erscheinungen der Entzündung dieses. Zuerst sieht man eine grosse Blässe, dann tritt eine Erweiterung der Arterien ein, welche auf die kleinen Venen nicht auf die Capillaren übergeht, es erscheinen aber viele Capillaren mehr als normal gefüllt. Die Erweiterung ist ungleichförmig, die Venen und Arterienwand buckelförmig aufgetrieben; es entsteht dadurch zuerst eine Strombeschleunigung, welcher eine Stromverlangsamung folgt, sobald die Erweiterung gefüllt ist. Die directe Folge der Stromverlangsamung ist zunächst in Venen, Arterien und Capillaren das deutliche Erscheinen der Blutkörperchen, die nicht mehr axial, sondern gegen die Axe gerichtet stehen; es verschwindet der plasmatische Randstrom, der weisse Blutzellen führend, die rothen umgibt; die weissen Zellen häufen sich immer mehr an der Gefässwand, namentlich an den erweiterten Stellen, an; am meisten geschieht dieses in den kleineren Venen, weniger in Arterien und Capillaren. Mit diesem Process geht eine langsame Bewegung weisser Zellen zusammen; es entstehen Schollen und Klumpen, die den Strom rother Blutzellen hemmen oder ganz sistiren, bis der Strom wieder frei wird; es bleibt bei der Bildung weisser Thromben der Thrombus sitzen, was hier nicht zu geschehen pflegt (Koester).

Die meisten Zellen scheinen theils festgeklebt, theils nur schwer beweglich zu sein, sie reissen sich doch noch einige Male los, um sich schliesslich definitiv festzusetzen. Das Haftende wird

lattgedrückt und gegen die Stromesrichtung zu einem Kolben usgezogen. Sie können so festhangen, dass sie vom Blutstrom u langen Fäden ausgezogen werden. Während das weisse Blutörperchen festsitzt, erscheint auf einmal an der Aussenfläche des efässes ein Knöpfchen, mit dessen Vergrösserung der Knopf innen, . h. die weisse Blutzelle schwindet. Der äussere Knopf reisst ch schliesslich, amöboid beweglich, von der Wand los; an derelben Stelle, wo die erste Zelle durchtrat, treten recht oft, aber icht immer wieder andere weisse Zellen durch. Den Vorgang er Auswanderung der weissen Blutkörperchen hat man auch so ufgefasst, dass die Zellen der äusseren Venenwand einfach durch ruck von innen herauswachsen (Balogh). Die aussen liegenden ellen kann man als weisse erkennen, sie nehmen nämlich Farbtoffe (Zinnober, Tusche, Anilin) auf. Man könnte nun auch einenden, dass der Farbstoff zuerst allein diffundirt und von den usserhalb des Gefässes befindlichen weissen Blutzellen aufgenommen orden sei; es wurde jedoch der directe Austritt der weissen Blutellen an Capillaren beobachtet. An den Venen wandern nur eisse, an den Capillaren hingegen auch rothe Blutkörperchen aus; n den kleinsten Arterien ist niemals eine Auswanderung zu sehen. it der Auswanderung der Blutkörperchen tritt eine Ansammlung on klebrigen, zähen Massen ein, welche durchweg von weissen ellen durchsetzt sind; diese Massen bestehen aus einer feinfaseigen geronnenen Substanz, die uns den Beweis liefert, dass nicht ur Zellen aus den Gefässen ausgewandert, sondern auch flüssige erinnbare Substanzen exsudirt sind. Die Entzündung charakterisirt sich also durch Hyperämie, Emigration fester, Exsudation üssiger Bestandtheile (Koester).

An den Gefässwänden lässt sich nichts nachweisen, was abnrm wäre. Cohnheim stellt eine Aenderung der Innenwand auf r Art, dass die Reibungs- und Adhäsionsverhältnisse zwischen Vand und Blut verändert seien. Für die Auswanderung der eissen Blutzellen müssen wir noch ein anderes Moment annehmen, elches direct die Gefässwand verändert. Cohnheim will sogar der Gefässwand moleculare Körnchen gesehen haben, welche Mikrokokken aussahen. Auch Hüter hat darauf hingewiesen, es durch die Thätigkeit der Mikroorganismen die Gefässwand eichsam canalisirt werden könne. Die weissen Blutzellen werden hl, wie wir dies bei den rothen sahen, durchgepresst, aber es sst sich nicht leugnen, dass auch ihre amöboide Bewegung ein rkendes Moment ist, auch wenn der Blutdruck gleich Null ist,

also die ganze Blutsäule durch Abbinden stille steht und man natürlich von keinem Durchpressen reden kann (Koester).

Was nun die Massenauswanderung weisser Blutzellen betrifft, so ist dieselbe als ein pathologischer Vorgang anzusehen, den wir unter dem Namen Eiterung kennen, ob die Einzelauswanderung derselben physiologisch normal ist, bleibt dahingestellt. Nach Hering ist die Extravasation der weissen Blutzellen ein rein physikalischer Act, nämlich Filtration der colloiden Masse der Zellkörper durch die Kraft des Blutdruckes, in letzterer Beziehung daher wesentlich vom intravasculären Drucke und der Schnelligkeit des Blutstromes abhängig. Cohnheim, welcher sich dieser Ansicht jetzt angeschlossen, vertrat früher, im Gegensatz zu Hering, die Ansicht, dass die Auswanderung der Lymphzellen wesentlich auf selbstständigen Locomotionsvorgängen der Zellkörper beruhe, welcher Ansicht von Vielen Autoren noch gehuldigt wird, besonders von Binz, welcher diese Anschauung experimentell begründet und erweitert hat. Nach Binz findet der Austritt der weissen Blutkörperchen durch ihre eigene Thätigkeit statt, angeregt durch den activen Sauerstoff in ihrem Protoplasma; den Sauerstoff erhalten sie von den vorbeiströmenden rothen Blutkörperchen. Wird von letzteren kein Sauerstoff mehr geliefert, so treten die weissen Zellen fast gar nicht mehr aus den Gefässen in das Bindegewebe. Wenn sich nun auch gegen letztere Theorie Bedenken erheben lässt, da man wohl begreifen würde, dass bei Stauung die weissen Blutzellen nicht austreten, da eben kein Sauerstoff dabei ist, für den Austritt der rothen bei Entzündung aber keine Erklärung hat[1]), so liefert doch die Binz'sche Theorie für die Erklärung der Einwirkung vieler chemischer

1) Nachträglich ersehe ich aus Cohnheim's eigener Arbeit (Virch. Arch. Bd. 40. pag. 56), dass dieses Bedenken sich nicht aufrecht erhalten lässt. Cohnheim selbst sagt: „Und in der That sieht man rothe Körperchen niemals die Gefässwand durchbrechen, ohne dass zuvor weisse hindurchpassirt sind, und wenn man irgendwo ein ganzes rothes Blutkörperchen oder einen Theil desselben ausserhalb der Capillarwand antrifft, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, dass in der unmittelbaren Nähe auch einige farblose Zellen in dem Gewebe um die Capillare liegen."

Es geht also daraus hervor, dass der Austritt der unbelebten rothen Körperchen lediglich eine Folge der Alteration der Gefässwand ist, welche sie durch actives Durchtreten der weissen erfahren hat. Die weissen schaffen in ihr erst die Defecte, durch welche die rothen in einem späteren Stadium mechanisch abfliessen.

Agentien auf die Behinderung der Eiterung die meisten Anhaltspunkte, was für den handelnden Arzt ja die Hauptsache ist.

Ferner ist es auch keineswegs gleichgültig, ob man sich der Hering-Cohnheim'schen Theorie oder der Binz'schen anschliesst. Im ersteren Falle wird aus dem oben erwähnten Grunde eine rationelle Behandlungsweise auf Verminderung des intravasculären Druckes hinarbeiten müssen, im anderen Falle wird die Activität der an der erweiterten Gefässwand haftenden weissen Blutkörperchen zu vernichten sein (Binz).

Die Herabsetzung der Activität der weissen Blutzellen kann man nun durch chemische Agentien derart bewirken, ohne dass das Herz und die Gefässe im mindesten davon alterirt werden[1]). Die Lähmung der farblosen Zellen bewirkte Binz durch Substanzen, die gleichsam wie Gift auf das Protoplasma der Zellen wirkten und zugleich eine reducirende Wirkung ausübten, z. B. durch das Chinin[2]) und Eucalyptol. Seit jener Zeit sind die Binz'schen Versuche oft wiederholt und bestätigt worden, so von Werner und von Appert. Die auf das Eucalyptol bezüglichen Experimente sind den von Binz angestellten vollkommen nachgebildet worden und dienen die Binz'schen Versuche über das Chinin gleichsam als Muster für die Prüfung chemischer Agentien auf die Sistirung der Eiterung.

Die Mittheilung der Ohrenärzte, sowie eigene Beobachtungen in hiesiger Poliklinik für Ohrenkrankheiten, dass unter der Anwendung gepulverter Borsäure die Eiterung wie mit einem Schlage zum Stillstand gebracht, z. B. bei den profusesten Mittelohreiterungen, oder wenigstens bedeutend eingeschränkt wird, bewog mich, den Einfluss der Borsäure auf die Auswanderung weisser Blutkörperchen am blossgelegten Froschmesenterium zu prüfen in derselben Weise, wie Binz dieses mit dem Eucalyptol, Chinin, Jodoform gethan hat, denn wie Binz mit Recht sagt, wird „jedes neue Mittel oder jede neue Maassregel, wodurch wir die Entstehung des Eiters aus den farblosen Zellen des Kreislaufes hemmen können, zum Verständniss dieser Entstehung beitragen."

Man kann nun die Einwirkung der Borsäure so prüfen, dass

---

1) C. Binz, Ueber das Verhalten der Auswanderung farbloser Blutzellen zum Jodoform. Virch. Arch. Bd. 89. 1882.

2) C. Binz, Untersuchungen über das Wesen der Chininwirkung. Berlin 1868.

man gleich nach dem Präpariren und nachdem das Mesenterium auf's sorgfältigste gereinigt ist und man sich von der Klarheit desselben überzeugt hat, einige Tropfen einer 4 procentigen Borsäurelösung mit der Pipette auf die Membran laufen lässt, den Frosch feucht erhalten tagüber bei zerstreutem Tageslicht stehen lässt und Abends wieder untersucht; oder, indem man die Eiterung in vollen Gang gerathen lässt, sich, ehe sie massiv geworden ist d. h. ehe sie den Aussenrand der Gefässe überschritten, eine gut besäte Stelle zeichnet, nun die Borsäurelösung aufträufelt und das Präparat wie eben erwähnt hinstellt. Nach mehreren Stunden kann man nun bestimmen, indem man das vorhandene Bild mit der aufgenommenen Zeichnung vergleicht, ob sich die Anzahl der weissen Blutzellen im zweiten Falle vermehrt hat oder nicht; hat man jedoch den ersten Weg eingeschlagen, so wird man die betreffende Stelle klar und unverändert finden (Binz).

Ich wählte den ersten Weg. Bei den so behandelten curarisirten Fröschen war, obgleich die Circulation in den Gefässen ohne jede Störung vor sich ging, nach 24 Stunden noch keine Spur von Entzündung wahrzunehmen, die farblosen Zellen an der Gefässwand vermehrten sich nicht, keine einzige war ausgewandert. Auch nach 48 Stunden zeigte sich, wo die Borsäure eingewirkt, keine Spur von Entzündung.

Wie können wir uns nun die Wirkung der Borsäure auf die Einschränkung der Auswanderung der weissen Zellen erklären?

Wir finden keine Veränderung im Kreislauf, keine Veränderung des Volumens der Gefässe und keine Alteration der Gefässwand, ganz dasselbe, wie Binz dieses für die Dämpfe von Eucalyptus beschrieben.

Wir können desshalb wohl sagen:

„Borsäure hemmt die pathologische Einwanderung der Blutzellen in das Gewebe von blossgelegten membranösen und parenchymatösen Organen, sowohl nach directer Anwendung auf das blossgelegte Organ, als auch wahrscheinlich nach subcutaner Application.“ (Analog dem Chinin. cf. pag. 25. Anmerk.)

Ausser der Borsäure, ist das schon erwähnte Chinin, Eucalyptol, Jodoform, Carbol und Salicyl als die Eiterung behindernd am Frosch und am Menschen in der Chirurgie erkannt worden. Sämmtliche sechs Arzneikörper stimmen also darin überein, dass sie den Lebenseigenschaften der weissen Blutzellen feindlich sind dabei aber nicht die geringste Veränderung weder im Kreislauf selbst, weder eine Veränderung des Gefässlumens noch der Gefässwand bewirken (Binz).

Die Anwendung der Borsäure in der Chirurgie.

Im Jahre 1872 ist die Borsäure zuerst in Schweden zu antiseptischen Verbänden angewendet worden [1]). In die eigentliche chirurgische Wundbehandlung wurde diese Säure, die bis dahin dem Chirurgen garnicht, dem innern Arzte wenig bekannt war, von Lister als neuer antiseptischer Stoff eingeführt und zwar im Jahre 1875. In den frühesten Mittheilungen über seinen antiseptischen Verband hatte Lister erklärt, dass er die Carbolsäure nur benutze, weil er kein geeigneteres Mittel kenne, dass es aber wünschenswerth wäre, eines aufzufinden, welches bei gleicher Leistungsfähigkeit nicht deren nachtheilige Eigenschaften besässe. Denn einmal reizt die Carbolsäure zu sehr die mit ihr in Berührung kommenden Gewebe, andererseits ist es keine Frage, dass die Wahrscheinlichkeit des aseptischen Wundverlaufes sinkt, wenn die Dosis des Antisepticum der reizenden Nebenwirkung wegen abgeschwächt werden muss. Ausser der Carbolsäure, ist das von Morgan eingeführte Chlorzink (Lösung in Wasser 1:8) in Gebrauch. Alcohol reizt noch mehr als Carbolsäure. Die sehr theuren Chininpräparate entfalten eine zu schwache fäulnisswidrige Wirkung. Ferner hat man gefunden, dass die in Beziehung auf ihre antiseptische Wirkung geprüften Stoffe entweder zu stark reizen, wie die campherartigen Stoffe, oder dass man nur dann sich auf ihre Wirkung verlassen kann, wenn sie in so starker Dosirung angewendet werden, dass sie verschorfend wirken (Thiersch). Andere Stoffe verlieren ihre Wirksamkeit in kurzer Zeit nach Berührung mit der Wunde durch chemische Veränderung, wie die Chlormittel, schweflige Säure und ihre Salze und die hypermangansauren Alcalien.

Lister experimentirte desshalb fortgesetzt und prüfte alle von Anderen gemachten Vorschläge. So wurde ihm von Dr. Stang 1872 aus Norwegen das in Schweden vielfach benutzte antiseptische Verbandmittel, Aseptin zugesandt, dessen wirksamer Bestandtheil nach den Untersuchungen des Chemiker Grahn in Upsala die Borsäure bildete. Das sogenannte Aseptin ist ein Gemisch von 2 Borsäure, 1 Alaun und 18 Wasser; es soll weniger reizen als Carbol, hat keinen unangenehmen Geruch und macht keine Intoxicationen. Amycos wird eine Lösung von Borsäure in Nelken-

1) G. Fischer, Verbandlehre.

decoct genannt, welches die Schimmelbildung erschweren soll, die selbe jedoch nicht ganz verhindert. Eine Paste aus Oel, Stärke und Aseptin āā wirkt stark antiseptisch.

Lister erkannte sofort die hervorragende antiseptische Bedeutung dieser Säure, die zwar nicht so energisch wie die Carbolsäure wirkte, aber auch nicht deren Nachtheile im Gefolge hatte. Die Carbolsäure vollständig aus dem antiseptischen Verbande zu verdrängen, vermochte die Borsäure nicht, da ihre concentrirteste, in ihrer Wirkung also nicht zu steigernde Lösung, nur kurze Zeit die Zersetzungen der Wundsecrete verhinderte. Lister wandte die Borsäure zuerst nur in Form der Borsäurelösung und der Borsalbe an. Späterhin kam er auf den Gedanken, die an und für sich schwache antiseptische Wirkung der Borsäure dadurch zu erhöhen, dass er in demselben Volumen Verbandstoff viel grössere Mengen der Säure deponirte, als durch Anfeuchten des Stoffes mit der Lösung möglich war. Dieses wurde von Lister erreicht durch Eintauchen von Lint in kochendes Wasser, welches 30 pCt. Borsäure gelöst enthielt. In diesem Borlint, welches zur Hälfte seines Gewichtes aus den nicht scharfkantigen, blättrigen, sich talkig anfühlenden Borsäurekrystallen besteht, besitzen wir ein antiseptisches Verbandmittel, welches die Wundsecrete längere Zeit vor Fäulniss schützt, dieselben geruchlos erhält und die Wundfläche selbst wenig reizt. Der Borlintverband ist besonders bequem, wegen seiner einfachen Handhabung.

In zweierlei Weise wendet Lister die Borsäure an [1]). Einmal zum strengen antiseptischen Verbande und dann als mildes, desodorirendes, desinficirendes Material bei kleinen Wunden und verschiedenen Hautaffectionen, besonders an schwer zugänglichen und schwer rein zu haltenden Körpertheilen. Credé empfiehlt drittens die Borsäure in Form des trockenen Borlintes, um einen aseptischen längere Zeit liegenbleibenden Schorf bei flachen gereinigten Wunden hervorzubringen.

Soll nun ein antiseptischer Borsäureverband angelegt werden, so verfährt man in der Weise, dass die aseptische Wunde, oder wenn eine Wunde erst aseptisch gemacht werden muss, was durch Auswaschen der Wunde mit Chlorzinklösung (1 : 8) oder Carbolsäurelösung (1 : 20) geschieht, zuerst mit einem Leinwandlappen

1) Die Angaben über den Lister'schen Borsäureverband sind nach dem Aufsatze Credé's citirt. cf. Lit. hinten.

er mit Borsalbe bestrichen ist, bedeckt wird. Diese Salbe [1]) haf-
et der Wunde nicht an und ist sehr geschmeidig. Ueber den die
Wunde überragenden mit der Salbe bestrichenen Leinwandlappen
egt man ein weit überstehendes Stück Borlint, welches man vor-
er am besten in Bor-, Carbol- oder Salicylsäurelösung eintaucht,
nd hierüber kann je nach dem Grade der vorhandenen Secretion
in zweites und drittes Stück Borlint etc. gelegt werden; nach
em man das Ganze noch mit einem wasserdichten Stoff umhüllt
at, wird der Verband mittelst einer Gazebinde befestigt. Der
Borlintverband kann im Allgemeinen an solchen Stellen verwandt
erden, wo das Anbringen eines compendiösen Verbandes erschwert
t. Wie das Borlint, so kann in gleicher Weise die Borsalbe ge-
raucht werden.

Kurz theilt über die Borsäurebehandlung folgendes mit [2]):

In 4 Fällen von Vaginitis bei kleinen Mädchen wurde Bor-
ure mit promptem Erfolg angewandt, und zwar zweimal als
orglycerintampons, zweimal als Einstäubung. Jedesmal genügten
enige Tage zur Beseitigung der Affection, die meist schon län-
ere Zeit bestanden hatte. (Oxyuris vermicularis war nur in einem
all nachgewiesen.)

„Fluor albus" bedingt durch mässigen Cervicalkatarrh mit
rodirung der Portio wurde in 19 Fällen durch Borglycerintampon
0:100) beseitigt, in 8 Fällen fast ebenso rasch durch Einstäuben
in gepulverter Borsäure. Bei grösserer Intensität der Erkrankung
urde stets Bepinselung der Portio und Aetzung des Cervicalka-
ls mit Jodtinctur vorgenommen; da man hierbei oft lange zu
un hat, bis es mit entfetteter Baumwolle endlich gelingt den im
uttermund oder gar den in der Uterushöhle haftenden Schleim
llständig wegzuwischen, so gebrauchte Kurz nach verschiedenen
ersuchen mit anderen Medicamenten hierzu die Borsäure. Die

---

1) Die Zubereitung derselben ist folgende. Man nimmt 1 Theil fein
pulverte Borsäure, 1 Theil weisses Wachs, 2 Theile Paraffin, 2 Theile
nandelöl (oder 4 Theile Olivenöl nach Credé); nach dem Schmelzen des
achses und Paraffins durch Erwärmen mit dem Oel wird die Mischung
t dem Borsäurepulver in einem warmen Mörser ordentlich verrührt, bis
Masse eindickt, worauf sie zur Abkühlung bei Seite gesetzt wird. Die
gekühlte Masse ist von ziemlich fester Beschaffenheit, die dadurch, dass
n allmählich kleine Portionen derselben (ungefähr 30,0) in einem kalten
rser abreibt, die eigentliche Consistenz einer gleichförmigen Salbe erhält.

2) Therapeutische Notizen von Dr. E. Kurz in Florenz. Separat-
druck aus Betz „Memorabilien" 1882. Heft 9.

Baumwolle wurde in Borsäurepulver eingetaucht und so gelang stets weit rascher den zäh anhaftenden Schleim zu beseitigen.

Günstige Erfolge will Verfasser ferner mit der Borsäure in Form von Borglycerin (2:10) bei Ozaena erzielt haben, dessgleichen durch Einstäubungen von Borsäure bei Pharyngitis mit Retronasalkatarrh, nachdem die hypertrophischen Mandeln, wie etwa vorhandene adenoide Wucherungen, mit dem Galvanokautor zum Schrumpfen gebracht worden waren.

Im Folgenden werde ich kurz den Gebrauch der Borsäure und der Borsalbe, wie er seit dem Jahre 1880 in der hiesigen chirurgischen Poliklinik üblich ist, schildern. Sie wurde angewandt und besonders sehr ausgiebig bei Lappen-Quetsch-Risswunden der Hand, überhaupt bei granulirenden Flächen, so nach Amputationen Resectionen etc., nach Weglassung des typischen Verbandes; ferner that sie ausgezeichnete Dienste bei Verbrennungen zweiten Grades indem die Borsäuresalbe hierbei Heilung ohne jede narbige Contractur bewirkte und nicht mehr Granulationen hervorwuchern lässt, als grade zum Decken des Wunddefectes erforderlich sind auch wenn die Verbrennungen einen Raum einnahmen, der sich über die ganze vordere und hintere Halsgegend, sowie über die Hälfte der Rückenfläche erstreckte, wie ich einen solchen Fall im Johanneshospital im Winter 81/82 beobachtete. Es ist das Verdienst von W. Busch diese Art der antiseptischen Behandlung der Brandwunden eingeführt zu haben. Bei der Nachbehandlung der Hasenscharten-Operation empfiehlt Koenig die Wundränder mit einer dicken Schicht von Borsalbe zu überziehen.

Es mag hier eine kurze Uebersicht über die in der chirurgischen Poliklinik zu Bonn vom 1. April 1881 bis Mitte Februar 1882 mit Borsäure (gepulverte Borsäure) behandelten Fälle folgen, wozu mir Herr Dr. Firle das Material freundlichst zur Verfügung stellte, wofür ich demselben meinen Dank sage. — Hierbei sind alle die kleinen Hand- und Fingerwunden unberücksichtigt gelassen. Ungefähr finden sich 40 grössere Kopfwunden vor, mit und ohne Substanzverlust, 4 Verletzungen der oberen Extremität und eine complicirte Fractur der unteren. Sämmtliche Wunden wurden mit Borsäure behandelt und heilten per primam intentionem, ohne jede weitere Wundreaction.

Wie wir hieraus ersehen, überwiegt die Anzahl der Kopfverletzungen, abgesehen von den Verletzungen der Hand und insbesondere der Finger, die ich, wie oben erwähnt, bei Seite gelassen, die der Verletzungen der Extremitäten. Bei allen Wunden wurde

ie Borsäure in fein gepulverter Form auf die gereinigte Wunde ufgestreut, und hierüber einfach Watte und Gazeverband; in an- eren Fällen wurde die Borsäure in Verbindung mit der Borsalbe ebraucht, derart, dass mit Borsalbe bedeckte Leinwand auf die orsäure gelegt wurde. Wir sehen, dass die Borsäurebehandlung ie Drainage, wie auch die moderne Wundbehandlung in keiner Veise einschränkt und wir sind wohl berechtigt zu sagen, dass ie soeben beschriebene Verwendungsweise der Borsäure, sowohl ls Streupulver wie in Salbenform oder als Borlint eine grosse edeutung für den praktischen Arzt haben wird, da derselbe es ch nur in Ausnahmefällen wird ermöglichen können, den immer ch complicirten antiseptischen Verbandapparat lege artis anzu- enden. Eine Schachtel mit gepulverter Borsäure dagegen lässt ch überall auf's leichteste mit sich führen; desshalb wäre es wohl wünschen, dass die Anwendung der Borsäure in der Praxis ne möglichst grosse Verbreitung fände.

Die Wirkung der Borsäure können wir also kurz darin zu- mmenfassen: Auf Operationswunden eingestreut verhindert sie e Sepsis und profuse Eiterung; sie tritt dem Vernarbungsprocess cht entgegen, reinigt verjauchte Geschwüre und ulcerirende Ge- hwülste und mindert deren Schmerzhaftigkeit; sie ist ein unge- hrliches Antisepticum, das lange nicht so energisch, wie das doform wirkt, doch auch nicht die Gefahren, wie dieses, in ch birgt.

Anwendung der Borsäure in der Augenheilkunde.

In die antiseptisch-ophtalmiatrische Wundbehandlung ist die orsäure von Alfred Graefe in Halle im Jahre 1877 einge- hrt worden. Er substituirte die Borsäure den bisher gebrauchten ntiseptischen Mitteln, wie Salicyl und Carbolsäure, nachdem er i den Versuchen mit diesen Mitteln unangenehme Erfahrungen macht. Bei der Benutzung der mit Salicylsäure imprägnirten effe als Verbandmaterial nach Staarextractionen, machte sich r von der Salicylsäure in unliebsamer Weise ausgeübte Niesreiz merkbar. Die Carbolsäure in 2 procentiger Lösung vermittelst inwandläppchen, die in dieselbe getaucht waren, angewendet, f bei besonders reizbarer Haut äussere Reizungserscheinungen d-Oedem, Bläschen, selbst Schwellungszustände in leicht erysi- atösem Character) hervor, welche die Wundheilung in erheb- lem Maasse allerdings nicht störten, doch immerhin wegen der izungserscheinungen eine unerwünschte Beigabe waren.

Alle diese bei der Benutzung der Salicyl- als auch der Carbolsäure vorgefundenen Uebelstände, brachte die Anwendung der Borsäure nicht mit sich. Die Anwendung der Borsäure in Lösung als in Form von mit Borsäure getränkter Borlintläppchen, wie sie von Graefe in der Haller Augenklinik und von Saemisch in hiesiger Klinik zum Verbande nach Staaroperationen geschieht, ist folgende.

Das Auge wird, um möglichst alle entzündlichen Affectionen etwa des Thränenleitungsapparates oder der Conjunctiva, welche vielleicht zur Sepsis Anstoss geben könnten, zu beseitigen, mit einer 2 procentigen Carbolsäurelösung kurz vor der Operation ausgewaschen, nachdem das Auge am Tage vor der Operation einen Tropfen einer 1 procentigen Atropinlösung erhalten hat. Bei dem Auswaschen des Auges muss man sich hüten den Conjunctivalsack gleichsam mit der Carbollösung zu überschwemmen. Desgleichen werden die äusseren Flächen der Lider wie die ganze Umgebung des Auges mit der Carbollösung gereinigt; darauf hält ein mit derselben Lösung durchtränkter Schwamm das geschlossene Auge bis zum Beginn der Operation bedeckt. Die zur Operation erforderlichen Instrumente werden vor dem Gebrauche in absoluten Alcohol getaucht und dann mittelst reiner weicher Leinwand abgetrocknet. Bei der Operation selbst wird der Conjunctivalsack von dem ausgeflossenen Kammerwasser, wie von dem vorhandenen (ausgeflossenen) Blute mittelst des in die Carbollösung getauchten Schwammes gereinigt. Durch diese genaue Beobachtung der antiseptischen Maassregeln wird die Anwendung des Carbolspray's, der furchtsame Patienten doch leicht in Unruhe versetzen könnte, was den Erfolg der Operation selbst auf ein Geringes herabsetzen würde, vollständig überflüssig. Ist die Operation beendigt, so wird sowohl der Conjunctivalsack, wie die ganze Orbitalregion von sämmtlichen etwa gebildeten Blutgerinnseln und sonstigen Coagulis mit dem in Carbol getränkten Schwamm gereinigt und darauf ein Stück Lister'sches Borlint, welches vorher noch in eine 4 procentige Borsäurelösung getaucht wird, unmittelbar auf das geschlossene Auge gelegt. Auf den Borlintlappen folgt eine gleichmässige Auspolsterung mit feiner Wundwatte, welche endlich mit einer feinen elastischen Flanellbinde über beide Augen befestigt wird. Genau muss hierbei beachtet werden, dass der Verband nicht die geringste Druckempfindung verursacht.

A. Graefe erwähnt in seiner Abhandlung, dass er sich früher eines Stückchens Protective bedient, dieses unmittelbar auf das

uge und dann erst den Borlintlappen darüber gebracht habe. och ging er von diesem Verfahren ab und änderte dasselbe in er eben geschilderten Form, weil er nach einer 24 stündigen Lage es Protective ein schleimig eitriges Secret fand, welches er nach irecter Application des Borlintes auf das Auge nicht beobachtete; rner fand er, dass die Borsäure die mit ihr in Contact gekom- ene Haut nicht im mindesten reizte.

In den ersten drei Tagen wird dieser Verband nur alle 24 tunden gewechselt, indem etwaige Empfindungen von Brennen, ruck, Klopfen in dem Auge in der unmittelbar der Operation lgenden Zeit nicht berücksichtigt werden. Lassen diese Empfin- ngen nach 12 Stunden noch nicht nach, oder dass dieselben sich ır steigern, so ist es unumgänglich nothwendig den Verband ıter allen aseptischen Vorsichtsmassregeln zu erneuern. „Gehen e eben geschilderten Empfindungen, die wir in der fraglichen eriode wohl nur als einen ungewöhnlich gesteigerten und pro- ahirten Wundschmerz zu betrachten berechtigt sind, auch nach esem Wechsel des Verbandes, bei dem sich meist ein paar Thrä- n aus der Conjunctivalspalte entleeren, nicht weg, so pflegt raefe eine kurze Zeit, ca. 20—30 Minuten lang, mit gutem folge kalte Wasserumschläge in der Art zu machen, dass das ıge selbst hierbei mit einem Stück Borlint beständig bedeckt eibt, auf welches von 5 zu 5 Minuten 4 procentige Borsäurelö- ng aufgepinselt wird. Bei Krankheitszuständen, bei denen man e antiseptische Wirkung mit der der Kälte zu verbinden wünscht, nnte man wohl in ähnlicher Weise verfahren[1])."

Bei dem Wechsel des Verbandes kommt es hauptsächlich rauf an, das Auge auch nicht einen Augenblick den in der Luft findlichen etwa zur Fäulniss Anstoss gebenden Keimen auszu- zen, wesshalb in demselben Augenblick, wo die alten Verband- ffe entfernt werden, ein mit Carbolsäure getränkter Schwamm nz in oben angegebener Weise das Auge bedeckt halten muss, rauf folgt dann die Erneuerung des geschilderten Borlintver- nes. Dieses Verfahren wird bis zum siebenten oder achten g eingehalten, ohne dass während dieser Zeit Wasser zum inigen benutzt worden wäre (A. Graefe).

Ausserdem findet die Borsäure in hiesiger Augenklinik An- ndung in 2—4 procentiger Lösung, in all' den Fällen, wo das

1) Graefe's Archiv Bd. 24. Die antiseptische Wundbehandlung bei aractextractionen. 1878.

von der catarrhalisch afficirten Conjunctiva gelieferte Secret ein
Neigung zur Gerinnung zeigt. Das sind die fibrinösen Forme
der Conjunctivitis, kurz man kann sagen, die Borsäure ist überal
da indicirt, wo das Argentum nitricum contraindicirt ist und di
bei weitem stärker wirkende Carbolsäure wegen Affection der Corne
nicht in Anwendung gezogen werden darf (Saemisch). Hierhi
gehört insbesondere die Behandlung der von v. Graefe als Ulcu
elevatum bezeichneten Abart der Conjunctivitis phlyctaenulosa
Ferner gehen die Mischformen der Conjunctivitis mit Pustel un
Ulcusbildung bald in ein Stadium des Stillstandes über bei de
Borsäurebehandlung. Zu versuchen wäre die Borsäure auch im End
stadium der Conjunctivitis crouposa, diphtheritica und blennorrhoica
Ausgezeichnete Wirkung entfaltet die Borsäure auch bei der so-
genannten Atropinconjunctivitis. Es sind dieses wahrschein-
lich sämmtlich mycotische Processe, in denen die Bor-
säure vielleicht durch Zerstörung der diese Prozesse
bedingenden Microorganismen wirkt.

Was die genaueren Angaben über die mit der Borsäurebe-
handlung in hiesiger Augenklinik erzielten Resultate betrifft, s
wird, wie ich höre, in diesem Jahre wohl eine Veröffentlichung
darüber erscheinen.

Anwendung der Borsäure in der Ohrenheilkunde.

Epochemachend ist die von Bezold in München in
Jahre 1880 eingeführte Behandlungsweise der Mittelohreiterung
mit Borsäure gewesen. Während man schon seit der Zeit, wo di
antiseptischen Grundsätze allgemeinere Anerkennung gefunden
auch in der Ohrenheilkunde vielfach versucht hatte die so hart
näckigen Otorrhoeen mit Antisepticis zu bekämpfen, waren bi
dahin die Erfolge zum Theil nicht so glänzend gewesen wie au
anderen Gebieten der Chirurgie. Es hat dieses meist seinen Grun
in lokalen Verhältnissen, da wegen der ungemeinen Empfindlich
keit, sowohl der Cutis im hintern Abschnitt des äusseren Gehörgan
ges, als auch des Trommelfelles und der Paukenschleimhaut gege
stärkere Reize concentrirterer Lösungen von Carbol, Salicyl un
Thymollösung etc. schlecht vertragen werden; in Specie Carbol
säure pflegt zwar den üblen Geruch den stagnirenden Secrete seh
bald zu nehmen; eine wesentlich heilende Kraft kommt ihr b
Mittelohreiterungen nur dann zu, wenn ihr längerer Contact mi

er Schleimhaut ermöglicht wird, was beispielsweise in Verbindung it Glycerin geschieht, auf welche Weise man dann eine 4%ige ösung dreist in die Paukenhöhle hineinbringen kann. Der Vorzug un, den die von Bezold zuerst eingeführte Borsäure vor den brigen Antisepticis hat, besteht darin, dass sie in Substanz anewendet werden kann und sich dabei vollkommen indifferent und eactionslos verhält, so dass selbst bei ganz acuten Fällen der ebrauch dieses Mittels erlaubt ist. Dabei wirkt sie entweder gleich durch ihre Eigenschaft stark Wasser anzuziehen, indem adurch sowohl ein Trockenwerden der Schleimhautoberfläche erelt wird, als namentlich auch den Spaltpilzen das zu ihrer Lensfähigkeit nothwendigste Requisit entzogen wird. Um letztere igenschaft noch mehr in Wirkung treten zu lassen, hat Bezold rch Darstellung des Pulvis alcoholicus eine noch hygroscopihere Borsäure in die Praxis eingeführt.

Nach den in der hiesigen Ohrpoliklinik gesammelten Erhrungen wird die Borsäure wochenlang im Ohr vertragen, so ss man nach geheilter Eiterung mit Vortheil das zuletzt applirte Pulver möglichst lange im Ohr verweilen lässt. Einmal wird durch die etwa persistirende Perforation gedeckt und die Paukenhle von der äusseren Luft mehr oder weniger abgeschlossen, d zweitens kann man an der unverändert weissen Farbe und ockenen Beschaffenheit des Pulvers abmessen, ob und in wie eit noch geringe Secretionen fortdauern. Gerade der Umstand, ss die minimalen Secretionen sich so leicht unseren Beobachngen entziehen, begründet das Eintreten von Recidiven, indem e kleinen Quantitäten von Secret stagniren, der Zersetzung verlen und der Vermehrung und der Bildung von Spaltpilzen zum den dienen; die hier gesammelten Erfahrungen haben ergeben, ss man so Monate lang ohne Gefahr die Borsäure in der Tiefe Ohres belassen kann; in einem Falle wurde sie über zwei re dauernd getragen. Das Hörvermögen wurde dadurch meist keiner Weise beeinträchtigt, vielmehr muss die Wahrnehmung zold's als richtig bezeichnet werden, dass unter Umständen solcher Pulverballen wie ein künstliches Trommelfell wirken [1]).

Mit demselben Erfolge, wie bei Mittelohreiterung, acuter ie chronischer, wurde Borsäure angewandt bei jenen Formen

1) Friedrich Bezold, Zur antisept. Behandlung der Mittelohrrungen. München 1880. Archiv f. Ohrenheilkunde Bd. XV.

von Otilis externa diffusa, wo die entzündlichen Erscheinunge ebenfalls meist durch die Stagnation des Secretes unterhalte werden. Ferner bei allen eczematösen Erkrankungen des äussere Gehörganges, der Ohrmuschel und ihrer Umgebung. Es wurd schon früher erwähnt, dass hierbei die Salbenform als die zweck mässigste erscheint; eine Mischung von 1,0 grm Borsäure m 10,0 grm Vaseline vermag diese Processe überraschend schnell z bekämpfen (Walb).

Verschieden ist der Einfluss, den Borsäure auf Granulations wucherungen ausübt; unter Umständen sieht man dieselben unte erfolgreicher Bekämpfung der übrigen Krankheitserscheinungen m schwinden. Man hat dann Grund anzunehmen, dass eben di Stagnation des Eiters sie hervorgerufen; dagegen kommen ein Anzahl Fälle vor, wo Granulationswucherungen Wochen lang de Behandlung mit Borsäure widerstehen und hier das Mittel voll kommen im Stiche lässt (Walb).

Bezold wendet die Borsäure in folgender Form an[1]). Zu erst wird der Gehörgang und die Pauke durch Injectionen vo 4%iger Borsäurelösung, wozu man jedoch auch warmes Wasse nehmen kann, gereinigt. Nach gründlichem Austrocknen und An wendung der Luftdusche lässt man das Einblasen von feingepul verter Borsäure folgen, wobei man, da beim Einblasen gewöhnlic ein Theil derselben wieder herausfliegt, etwas Pulver in den Ge hörgang nachschütten muss. Letzterer Uebelstand wird vermieden wenn man sich zum Einblasen der Borsäure einfach des Ohrtrich ters und des Otoscop's bedient, wie es in hiesiger Ohrpoliklini von Herrn Dr. Walb geschieht. Bei Benutzung dieser Instru mente kann die Borsäure durch die entsprechenden Manipulatione mit dem Trichter (Heben und Senken) nach allen Richtungen hi dirigirt werden. Endlich wird der Gehörgang mit Salicyl- ode Carbolwatte oder Borlint oder einfach entfetteter Watte ver schlossen. Dieses Verfahren muss so oft wiederholt werden, al die Watte sich mit Secret befeuchtet zeigt.

Durch diese Behandlungsweise mit Borsäure bei Otiti media purulenta erzielte Bezold in auffallend kurzer Zei Heilung. Im Durchschnitt dauerte die Behandlung 13 Tage. Durc die Borsäure wurde von 102 Fällen reiner Otit. med. pur. in 7 Fällen die Eiterung zum Stillstand gebracht, bei 6 Patienten ver minderte sich der Ausfluss bedeutend, 20 entzogen sich der wei

1) cf. Anmerk. 1. pag. 35.

ern Beobachtung, während in 3 Fällen keine Besserung zu verzeichnen war. Die Eiterung recidivirte in 5 Fällen und in 4 schloss sich die Perforation des Trommelfelles.

Bezold glaubt nun, dass die ausgezeichnete Wirkung der Borsäure weniger ihrer antiseptischen Eigenschaft zukomme, als gerade dem Gebrauche derselben in Pulverform, welche die Hauptwirkung auf die secernirende Schleimhaut zu entfalten scheint. Das Einblasen von Borsäure ist bei vielen Patienten von nachfolgendem Ohrensausen begleitet, doch kann gerade dieses vorhandene Sausen, welches als ein rein mechanischer Effect des Borsäurepulvers aufzufassen ist, als ein Zeichen dafür angesehen werden, dass die Borsäure an die richtige Stelle gelangt ist.

Bei Otit. med. pur. im Verlaufe von Lungenphtise konnte ein Einfluss der Borsäureinsufflationen nicht verzeichnet werden; desgleichen schien sie nicht prompt zu wirken bei Otit. med. pur. bei ausgesprochener Scrophulose, ebenso bei eitriger Entzündung des Mittelohres, welche zur Polypenbildung in der Gegend der Membrana flaccida Shrapnelli geführt hatten, und muss man letztere Erkrankungen, weil ihnen gewöhnlich ein krankhafter Process des Knochens zu Grunde liegt, als sehr ernste betrachten, weil sie gerade die mannigfachsten und gefährlichsten Complicationen eintreten können.

Eine Modification dieser von Bezold angegebenen Behandlungsmethode giebt Loewenberg an[1]). Die Borsäure löst sich in absolutem Alcohol ungefähr im Verhältniss von 1:25. Löwenberg stellt sich nun eine übersättigte Lösung her, indem er einen Zusatz von 10—20% Borsäure verschreibt, also bedeutend mehr als dieses Menstruum in Lösung erhalten kann. Damit nun die vorschüssige Menge Pulver zur gleichmässigen Vertheilung gebracht wird, muss das Gemenge vor der jedesmaligen Benutzung gut umgeschüttelt werden. Von diesem Gemenge wird nun ein Theil (in dem Anfangsstadium der Behandlung mit viel Wasser verdünnt, zuletzt immer stärker und stärker) in einem Reagenzglase erwärmt und dann in den Gehörgang eingegossen. So wird es der Borsäure möglich gemacht, von dem Flüssigkeitsstrome getragen, so tief hin, als letzterer nur vordringen kann,

1) B. Loewenberg, Untersuchungen über Auftreten und Bedeutung von Coccobakterien bei eitrigem Ohrenflusse und über die durch ihre Gegenwart bedingten therapeutischen Indicationen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde 1881.

zu gelangen. Hierbei senkt sich die Borsäure bei Neigung d Kopfes nach der gesunden Seite, ihrer eigenen Schwere nachgeben in die abschüssigsten Stellen des Gehörganges und der Pauke höhle. Die Wirkung der Borsäure auf die Schizophyten und ih coagulirender Einfluss auf albuminöse Substanzen wird sich um s deutlicher offenbaren, je mehr active Substanz mit ihnen in Be rührung tritt, was man dadurch erzielt, dass der Gehörgang nac Loewenberg bis zum Eingang mit Flüssigkeit gefüllt wird. Des gleichen ist eine längere Berührung der Flüssigkeit mit den e krankten Stellen von Wichtigkeit, wesshalb jedes Ohrbad so lan als möglich dauern soll.

Oft wird man nun aber finden, dass die eben erwähnten Be handlungsweisen mit Borsäure im Stiche lassen und hier wird e erforderlich sein einen anderen Weg der Therapie einzuschlage und bald mit der einen, bald mit der andern zu wechseln. A erster Stelle empfiehlt sich hier die trockene Reinigung bei Ohr eiterungen [1]). Becker glaubt, dass der Grund, warum viel Otorrhoen oft jeder Therapie spotten, in den Einspritzungen z suchen sei. Er hat desshalb die Einspritzungen seit 4 Jahre unterlassen und die Reinigung der Ohren mittels carbolisirter ode entfetteter Wattepfröpfe vorgenommen. Sind kleine Perforatione vorhanden, so kann man den Eiter durch die Luftdusche, ode was noch besser ist, durch Luftverdünnung mit Sigle's Trichte in den Gehörgang pressen und dann auswischen. Als Hauptsach bei dieser Behandlungsweise sieht Becker den Umstand an, das bei derselben nichts Fremdes in den Gehörgang gebracht werde Jedoch ist es bei dieser Behandlungsweise trotz ihrer Einfachhei erforderlich, dass der Patient die Reinigung vom Arzte vollführe lässt, da nur dieser dieselbe gründlich ausführen kann. Es genüg eine einmalige Reinigung am Tage. Ist der Kranke verhinder jeden Tag zu erscheinen, so muss er sich das Ohr selbst reinigen indem er hierzu zusammengedrehte weiche Leinwandstückchen ode Wattepfröpfe nimmt. Ein in 10 procentiger Lösung von Carbo getauchter Wattepfropf bleibt in der Tiefe des Gehörganges an Trommelfell oder in der Perforation des Trommelfelles bei weni Eiterung, selbst mehrere Tage liegen. Diese Behandlung wende Becker bei allen Ohrenerkrankungen mit Absonderung an.

Bei der Behandlung mit Borsäure kann zum vollständige

1) Schmidt's Jahrbücher 1881. Berichte über die Leistungen de Ohrenheilkunde von E. Schurig.

ntfernen der Secretmassen aus der Pauke eine von A. Hartann angegebene Canüle mit Vortheil gebraucht werden [1]), in erbindung mit directer Anwendung der Luftdusche in den äussen Gehörgang. Von der Zweckmässigkeit dieses Verfahrens habe h mich in der Poliklinik des Herrn Dr. Hartmann zu Berlin lbst überzeugen können.

Werfen wir am Schlusse dieser Arbeit einen kurzen Ueberick auf das Gesagte, so müssen wir eingestehen, dass jene Worte ihr sind, die Walb, die heutige moderne Anwendung der Borure betreffend, sagt [2]). „Nachdem der Chemiker Dumas in Pa- zuerst die antiseptische Kraft der Borsäure nachgewiesen, ist das unbestreitbare Verdienst des grossen Reformators Lister, e Anwendung der Borsäure in die Chirurgie eingeführt zu haben. ier wurde ihm rasch durch allseitige Nachahmung und Anerennung gelohnt. Der Lister'sche Verband und die demselben Grunde liegenden Fundamentalanschauungen über die Vorgänge i der Wundeiterung brauchten Jahre zu ihrer allgemeinen Ankennung, die Borsäure eroberte sich im Fluge allseitige Würdiung und Benutzung. Sehr bald wurde ihr Wirkungskreis ausdehnter. Namentlich war es das Gebiet der Schleimhäute, wo re Wirksamkeit weiter erprobt und konstatirt wurde. Unter rer Anwendung heilten Croup und Diphtheritis des Rachens, hleimhautsyphiliden und Blennorrhoen. Vor Allem aber erfuhr Behandlung der Mittelohreiterungen, akuter, so wie chronischer. ie totale Umwälzung, seit Bezold in München (1880) die Andung der Borsäure für die in Rede stehende Krankheit in die axis einführte. Allseitige Bestätigung folgte sehr bald und heute rd wohl kein Ohrenarzt auf die Anwendung der Borsäure verhten wollen.

Rechnen wir dazu, dass auch in der Augenheilkunde die Borre sich als ein unschätzbares Verbandmaterial bei Verletzungen, ch Operationen bewährt hat, bei verschiedenen Affectionen der njunctiva erfolgreich angewandt wird, so darf man dreist beupten, dass die Ehrenrettung der Borsäure in vollstem Maasse getreten."

---

1) cf. Deutsche medicin. Wochenschr. V. 43.

2) Walb, Die Borsäure als Antisepticum. Centralbl. f. klin. Medicin 2. No. 34.

Am Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. C. Binz für mancherlei Zuvorkommenheiten in Beschaffung der zu dieser Arbeit nöthigen Literatur, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Gesammelte Literatur über Borsäure.

1720. Meltzer, C. D., De Borace, Regiomonti.
1741. Pott, J. H., Observationes circa Zincum Boracem, Berolini. Bibl. Med.-Chir. Soc.
1745. Alberti, M. D., Borace. Resp. H. C. Renewald. Halae.
1747. Modell, D., De Borace nativa, a Persis Borech dicta. Lond. Alt. ed. Halae 1749. Bibl. Acad. Edin.
1768. Wasser L. J. T., Dissert. chemico-medico de Sale sedativo Hombergii Göttingae. Bibl. Acad. Edin.
1769. Kaas, J., Diss. sistens observationes quasdam de Borace imprimis de sale Narcotico. Ultrejecti. Bibl. Roy.
1778. Rhoer, M. J., De Boracis et Salis Sedativi origine experimentis illustrata. Groningae. Bibl. Roy.
1780. Hoefer, H. J., Memoria sopra il Sale Sedativo naturale della Toscana e del Borace con quello si compone. Firenze.
1781. Haartmann, Meletemata quaedem de Ulceribus, et Boracis in iisdem usu.
1784. Gruner, C. G., Diss. sistens de virtute Boracis medicali dubia. Resp. J. F. Meticke. Jenae.
1785. Fuchs, G. F. C., chem. Bemerkungen über die Borsäure. Jena u. Leipzig.
1811. Mojon, G., Memoria sulla natura del Borace brutto o Tinkal e sull' etero acetico. Genova.
1845. Mitscherlich, C. C., De Acidi Acetici Boracis etc. effectu in animalibus. Berol. Vide Acet. Acid. 1845.
1847. Binswanger, L., Pharmakologische Würdigung der Borsäure und des Borax. München.
1860. Leriche, Du traitement du Croup en général et particulièrement de l'emploi du Sous-borate de Soude dans cette maladie. Paris.
1870. Fleischl, E., Ueber die Wirkung der Borsäure auf frische Ganglienzellen. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LXI. II. Abth. Mai-Heft.

1872. Westerland, F., Forsök med aseptin sasöm forbandsmedel (Finska läk. sâllskap handl XIV. S. 1.
1872. Myström, C. (Upsala läkaréfören. För VII. S. 382).
1873. Godlee (Lancet Mai 17. u. 24.).
1873. Favara Adorni, Applicazioni cliniche del Borace. Milano.
1874. Thamhayn, Der Listersche Verband S. 240—266. Verbesserungen der Einzelheiten des antiseptischen Verbandes. (Manuscript von Prof. Lister am 17. Oktober an Thamhayn eingesandt.)
1875. (Lancet No. 18. 21. 23.) Verschiedene Aufsätze über den antiseptischen Verband, speciell auch über Borsäure und Boraxverbände, übersetzt von Lintpaintner: Lister's Borverband. München 1876. 33 S.
1876. Bédain, Sur les propriétés antiseptiques du Borax (Compt. rend. 82. 20. p. 1169). Fleischconservirende Eigenschaft.
1876. Cane, L., On boracic acid as on ordinary dressing for wounds (Lancet I. 22. May).
1877. Werthheimber, Ad., Zur Behandlung der Schleimhautdiphtheritis. Bair. ärztl. Intelligenzblatt No. VI.
1877. Credé, Borsäure als Verbandmittel (Berl. klin. Wochenschr. No. 22).
1877. Polli, G., Sulle proprietà antifermentative dell' acido boracico e sue applicazioni alla terapie. (Sep.-Abdruck ohne gen. Angabe.) Untersuchungen über die Borsäure in Bezug auf Zersetzungs- und Gährungshemmung an Bier, Milch, Urin, Blut, Fleisch etc.
1877. Neumann, J., Ueber die Anwendung der Borsäure gegen Hautkrankheiten (Pesther med. chir. Pr. No. 52. 30. Dec.).
1877. Batemann, A. W. (Brit. med. journal. Sept. 22. p. 411) empfiehlt die Borsäure in Salbenform.
1877. Polli, H., Applicazioni terap. dell' acido borico. Gazz. med. Italiana. Lombardia 26. p. 254. Atti del. R. Istituto Lombardo.
1877. Bedoin, Contribution à l'étude de la médication antiseptique Expériences sur le borax. Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers. April-Mai p. 179.
1878. Graefe's Archiv 24. Jahrgang. Abth. I. p. 233—52. Alfred Graefe, Ueber antiseptische Wundbehandlung mittelst Auflegen von Boraxläppchen und Borlint nach Staaroperationen.
1880. Atkinson, F. P., The uses of boracic acid Practitioner. April p. 254.
1880. Greene, William, Warren (Maine), Supplementary note on boracic acid Boston med. and surg. Journ. Sept. 9. p. 249. (Formeln für Borsäuresalben.)
1880. Müller, D., Zur Therapie der Tuberkulose.
1881. Archiv für experimentelle Pharmakologie. Bd. XIV. Ueber die antisept. Wirkung der Borsäure. Bericht aus dem Dorpater pharmak. Institut.
1881. Köhler, Magnesia boro-citrica gegen Harnsteine. Berl. klin. Wochenschr. No. 44.

1881. Thin, George, Boracic acid as on antiseptic in certain skin a
fections. Practitioner Dec. p. 401.
1881. Eulenburg, A., Real-Encyclopädie der Heilkunde. II. Artike
Borsäure.
1882. Fraenkel, E., Experimentelle Untersuchung über den Einflus
von Injectionen medicamentöser Substanzen in das Lungengewebe
Sep.-Abdruck a. d. „Deutsch. Med. Wochenschrift“ No. 4. 1882

Vita.

Geboren wurde ich, Berthold Lewin, am 30. Mai 1859 zu Marienwerder (Westpreussen). Von hier verlegten meine Eltern ihren Wohnsitz nach Belgard (Pommern). Auf der jüdischen Religionsschule für das Gymnasium zu Belgard vorbereitet, verliess ich dasselbe Ostern 1879 mit dem Zeugniss der Reife. Im Sommer desselben Jahres begann ich das Studium der Medicin in Berlin, wandte mich im folgenden Winter nach Greifswald, wo ich Ostern 1881 das Tentamen physicum bestand; während meiner übrigen Studienzeit gehörte ich, mit Ausnahme des Sommersemesters 1882, welches mich nach Greifswald zurückführte, der hiesigen Hochschule an. Am 23. Februar 1883 bestand ich das Examen rigorosum.

Meine Lehrer waren folgende Herren Professoren und Docenten:

In Berlin: Hartmann, Helmholtz, Hofmann.

In Greifswald: J. Budge, A. Budge, Gerstäker, Landois, Limpricht, Münter, Sommer, A. Eulenburg, Grohé, Krabler, Hüter, Mosler, Pernice, von Preuschen, P. Vogt, Schirmer.

In Bonn: Binz, Busch, Doutrelepont, Koester, Madelung, Obernier, Rühle, Saemisch, Schulz, Trendelenburg, Veit, Walb.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen besten Dank.

Herrn Dr. Walb erlaube ich mir für die Freundlichkeit und Güte, mit welcher er mich in die Pathologie und Therapie der Ohrenkrankheiten unter Benutzung seines zahlreichen poliklinischen Krankenmaterials eingeführt hat, an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

Thesen.

1) Fäulniss und Schimmelbildung schliessen sich gegenseitig aus.
2) Die Auswanderung der weissen Blutzellen ist kein einfacher Filtrationsvorgang, sondern beruht auf selbständigem Locomotionsvermögen derselben.
3) Bei Perforationen in der Membrana flaccida Shrapnelli kann auf eine Knochenerkrankung geschlossen werden, wesshalb hier die Anbohrung des Warzenfortsatzes indicirt ist.
4) Die Extraction der cataractösen Linse in der Capsel darf nur vorgenommen werden:
   a. Bei allen Cataracten mit Glaskörperverflüssigung.
   b. Bei allen Cataracten, denen Erkrankungen des Uvealtractus vorausgegangen.
5) Die peripher-lineare Methode v. Graefe's zur Extraction der cataractösen Linse ist dem Jacobson'schen Lappenschnitt vorzuziehen.

Opponenten:

Drd. med. Wilhelm Vieweger.
Cand. med. Theodor Aron.
Stud. med. Ignatz Lewin.